

## [成果情報名] 中山間地の精密な気象データをアメダス等から推定する農地環境推定システム

[要約] 地形が複雑な中山間地の任意地点の気温、日相対湿度、日積算日射量、日積算降水量、日積算基準蒸発散量、6時間先降水量を、短期間の気温の実測とアメダス観測値等から推定し、推定データをパソコン、スマートフォン等でみえるシステムである。

[キーワード] ICT、精密気象情報、アメダス、気温データ自動収集装置

[担当] 西日本農業研究センター・傾斜地園芸研究領域・園芸環境工学グループ

[代表連絡先] 電話 0877-62-0800

[分類] 普及成果情報

## [背景・ねらい]

圃場毎の精密な気象環境を知るため、気象ロボット等の観測機器が数多く開発されてきたが、メンテナンス費用の負担等が必要であった。また、実際の観測によらず圃場の気象データが取得できる 1km 解像度のメッシュ農業気象データが開発されているが、斜面温暖帯等の局地気象が発達する中山間地では解像度が粗く、適用は困難な場合がある。そこで、アメダス等の公共のデータを利用して、中山間地域等の複雑な地形であっても、農地の精密な気象環境を安価に推定できる農地環境推定システムを開発し、圃場ごとの気象環境に応じた最適な技術の導入や精密な栽培管理の実現を加速化させる。

## [成果の内容・特徴]

1. 農地環境推定システムは、1km 解像度のメッシュ農業気象データの適用が困難な中山間地域の圃場でも、気象庁が配信するアメダス観測値、全球数値予報モデル、1km メッシュ解析雨量・降水短時間予報 GPV から、観測機器等の維持管理の手間をかけずに、実用的な精度で、気温、日射量、相対湿度、蒸発散量、降水量を推定できる（表 1、2）。
2. 気温、湿度、蒸発散量の推定値が提供されるには、最初に現地で気温を 3 カ月程度（6～8 月を除く）測定する必要がある。次に、アメダスによる気温、湿度、蒸発散量の推定モデルが作成される。日射量および降水量の推定には観測は必要ない。気温観測中は、気温観測値とそれによる湿度、蒸発散量の推定値が提供される。最後に、地点登録を経て気象データが、ウェブ型サービスによりユーザーに提供される。
3. 現地の気温観測値は、ユーザーが独自に観測したデータの利用も可能であるが、商用電源のない露地で精度の良い気温観測を実施するには、高価な機材が必要になる。そこで、商用電源を必要とせずアメダスと同程度の精度で気温を観測できる通風シェルター（農研機構の特許第 6156792 号または特開 2016-173261 による）による、気温データ自動収集装置（図 2）を用いる。
4. 推定された気象データは、数値やグラフとしてスマートフォンやパソコンで見える（図 1）。また、気象データを利用したサービスがユーザーのシステムに追加されることで、オーダーメイドの栽培情報の提供が可能である。現在、公設試が開発した手法による、カンキツ黒点病防除情報および果樹のアザミウマ類発生予察情報が提供されている。

## [普及のための参考情報]

1. 普及対象：精密な気象情報を栽培管理に利用する経営体、研究者、普及指導員等。
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：園芸作物の栽培農家及び JA 等の関連団体、公設試験研究機関等への普及を予定している。現在、西日本地域の 14 の公設試験場等により、45 地点以上で稼働中である。
3. その他：現在は、カンキツ研究ネットワークに参加する公設試等による試験運用のみであるが、（株）ビジョンテックから有償サービスとして提供予定である。

[具体的データ]

表1 農地環境推定システムで推定できる気象データ

気温	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日平均気温 (°C)</li> <li>・日最高気温 (°C)</li> <li>・日最低気温 (°C)</li> <li>・2日先までの平均、最高、最低気温 (°C)</li> </ul>
日射量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日積算水平面日射量 (MJ/m<sup>2</sup>)</li> </ul>
湿度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日平均相対湿度 (%)</li> </ul>
基準蒸発散量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日積算基準蒸発散量 (mm)</li> </ul>
降水量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日積算降水量 (mm)</li> <li>・6時間先降水量 (30分毎, mm)</li> </ul>



図1 気温データ自動収集装置



図2 スマートフォン用 Web ブラウザ画面

表2 2014～2016年の四国研究拠点生野地区における気象観測値に対する推定値の2乗平均平方根誤差 (RMSE)

気象要素	RMSE	気象要素	RMSE
日平均気温(°C)	0.8	日相対湿度(%)	10.1
日最高気温(°C)	0.7	日積算日射(MJ/m <sup>2</sup> )	3.1
日最低気温(°C)	1.4	日積算雨量(mm)	3.0

\* 気温推定モデルは、2014年10～12月の観測値より作成した (誤差評価では、この期間は除外)。

(植山秀紀、吉越恆)

[その他]

予算区分：交付金、その他外部資金 (IT 融合、26 補正「革新的緊急展開」、27 補正「地域戦略プロ」、28 補正「経営体プロ」)

研究期間：2013～2017 年度

研究担当者：植山秀紀、吉越恆、柴田昇平、根角博久、岡田周平 (株) ビジョンテック)、大木秀行 (株) ビジョンテック)

発表論文等：

- 1) Ueyama H. (2013) J. Agric. Meteorol. 69(3):215-227
- 2) Ueyama H. (2018) J. Agric. Meteorol. 74(1):29-39